



**(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 101 60 734 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 41 F 31/00
B 41 F 33/10

(1) Aktenzeichen: 101 60 734.2
(2) Anmeldetag: 11. 12. 2001
(3) Offenlegungstag: 18. 7. 2002

66 Innere Priorität:
101 00 909.7 11.01.2001

⑦ Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

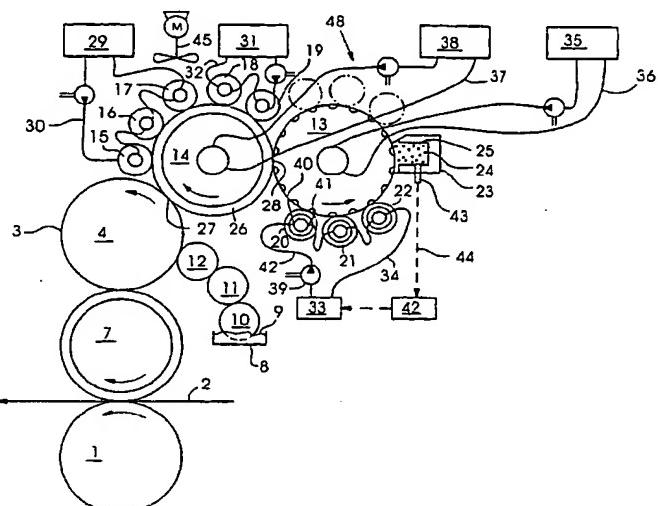
(72) Erfinder:
Callahan, Martin John, Dover, N.H., US;
Schönberger, Wolfgang, 69198 Schriesheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Druckmaschine

57 Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, welche mindestens eine Druckform (3), ein Feuchtwerk (5) zum Einfeuchten der Druckform (3) mit einem Feuchtmittel (9), ein Farbwerk (6) zum Einfärben der Druckform (3) mit einer Druckfarbe (24) und eine Entfeuchtungseinrichtung mit einer Heizwalze (Temperierwalze 15 oder 20) zum Verringern eines zusammen mit der Druckfarbe (24) geförderten Anteiles des Feuchtmittels (9) umfaßt.

Die Druckmaschine zeichnet sich dadurch aus, daß das Farbwerk (6) als ein heberloses Kurzfarbwerk ausgebildet ist, das eine Farbwerkswalze (Rasterwalze 13 oder Fahr-auftragswalze 14) des Farbwerkes (6) eine erste Abroll-kontaktstelle aufweist, an welcher die Farbwerkswalze mit der Heizwalze in Abrollkontakt steht, daß die Farb-werkswalze eine zweite Abrollkontakte stelle aufweist und daß ein kürzester Förderweg der Druckfarbe (24) von der Farbwerkswalze zur Druckform (3) durch höchstens eine Zwischenwalze vorgegeben ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, welche eine Druckform, ein Feuchtwerk zum Einfüllen der Druckform mit einem Feuchtmittel, ein Farbwerk zum Einfärben der Druckform mit einer Druckfarbe und eine Entfeuchtungseinrichtung mit einer Heizwalze zum Verringern eines zusammen mit der Druckfarbe geförderten Anteiles des Feuchtmittels umfaßt, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 39 30 822 A1, auf welche der Oberbegriff Bezug nimmt, ist eine solche Druckmaschine beschrieben, deren Entfeuchtungseinrichtung weiterhin dünne Quetschwalzen umfaßt, von denen jede nur mit der Heizwalze in Abrollkontakt steht und somit nur eine einzige Abrollkontakte stelle bildet.

[0003] Nicht der eingangs genannten Gattung zugehörige Druckmaschinen sind in den im Folgenden genannten Dokumenten beschrieben.

[0004] In der DE 41 08 883 A1 wird eine Erfindung beschrieben, die eine Druckmaschine mit einem Gegendruckzylinder und einem Farbwerk zum Inhalt hat und dadurch gekennzeichnet ist, dass der Gegendruckzylinder und/oder das Farbwerk in axialer Richtung in mehrere thermische Zonen unterteilt ist, die einzeln steuerbare Temperiereinrichtungen aufweisen. Es wird darauf verwiesen, dass diese Erfindung auch bei einer Offset-Druckmaschine anwendbar ist. Des Weiteren wird am Beispiel einer Flexodruckmaschine beschrieben, dass das Farbwerk eine in die thermischen Zonen unterteilte Rasterwalze aufweisen kann und dass zwischen der Rasterwalze und einem Gegendruckzylinder ein in die thermischen Zonen unterteilter Druckformzylinder angeordnet sein kann.

[0005] In der DE 197 36 339 A1 ist eine Druckmaschine beschrieben, die einen Druckformzylinder und ein diesen einfärbendes Kurzfarbwerk aufweist. Das Kurzfarbwerk umfaßt eine Rasterwalze, der eine Kammerakel zugeordnet sein kann, und eine Farbauftragswalze, die mit dem Druckformzylinder und der Rasterwalze in Abrollkontakt steht. Weiterhin umfaßt die Druckmaschine Temperiereinrichtungen in Form von Zuführrohren, welche ein Gas, z. B. Luft auf die Rasterwalze, die Farbauftragswalze und den Druckformzylinder leiten, die als von einem kühlenden oder erwärmenden Medium durchströmte Hohlzylinder ausgebildet sein können. Es wird der Hinweis gegeben, dass sich die Temperiereinrichtungen bei nach dem direkten oder indirekten Flachdruck-Prinzip arbeitenden Druckmaschinen einsetzen lassen.

[0006] In keinem der beiden zuletzt genannten Dokumente (DE 41 08 883 A1, DE 197 36 339 A1) findet ein Feuchtmittel Erwähnung.

[0007] In dem DE-GM 73 43 273 ist eine Druckmaschine beschrieben, deren Heberfarbwerk unter anderem eine Heberwalze, eine temperierte Farbkastenwalze und temperierte Reibwalzen umfaßt. Mittels der temperierten Walzen wird die Temperatur des Heberfarbwurkes konstant gehalten, so dass eine unkontrollierte Verminderung einer Wassermenge auf einer Druckplatte infolge von Verdunstung bei Erwärmung der Druckmaschine verhindert wird.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere der eingangs genannten Gattung entsprechende Druckmaschine zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Druckmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Farbwerk als ein feuerloses Kurzfarbwerk (continuous-type short inking unit) ausgebildet ist, dass eine Farbwerkswalze des Farbwerks eine erste Abrollkontakte stelle aufweist, an welcher die Farbwerkswalze mit

der Heizwalze in Abrollkontakt steht, dass die Farbwerkswalze eine zweite Abrollkontakte stelle aufweist und dass ein kürzester Förderweg der Druckfarbe von der Farbwerkswalze zur Druckform durch "höchstens eine" – d. h. eine oder keine – Zwischenwalze vorgegeben ist.

[0010] Das Farbwerk kann als ein zonenloses Farbwerk (keyless inking system), z. B. als ein Anilox-Farbwerk, insbesondere als Bestandteil eines Aniloxoffset-Druckwerkes, ausgebildet sein.

[0011] Der zusammen mit der Druckfarbe geförderte Anteil des Feuchtmittels kann ein auf einem Druckfarbefilm liegender Feuchtmittelfilm, sogenanntes Oberflächenwasser, sein und/oder mit der Druckfarbe eine Emulsion bilden.

[0012] Die Heizwalze dient einer Temperierung des Oberflächenwassers und/oder der die Druckfarbe und das Feuchtmittel enthaltenden Emulsion im Farbwerk, deren Feuchtigkeitsgehalt mittels der Heizwalze auf ein den Druckbedingungen entsprechendes Maß eingestellt werden kann.

[0013] Durch die Temperierung kann ein Verdunsten oder Verdampfen des Oberflächenwassers und/oder des Anteiles des Feuchtmittels in der Emulsion beschleunigt werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Druckmaschine ist besonders für jenen Anwendungsfall geeignet, bei welchem ein mittlerer Flächendeckungsgrad der Druckform sehr gering ist und letztere somit vergleichsweise wenige die Druckfarbe annehmende (oleophile), drückende Bildstellen und viele das Feuchtmittel annehmende (hydrophile), nichtdrückende Bildstellen aufweist.

[0015] Trotz der Verwendung einer solchen Druckform, der sehr viel Feuchtmittel zugeführt werden muß, ist ein übermäßiger Anstieg des Wasseranteils in der im Farbwerk verarbeiteten Emulsion nicht zu befürchten.

[0016] Durch die Einwirkung der Entfeuchtungseinrichtung auf den von der Druckform nicht angenommenen und ins Farbwerk zurückfließenden Anteils des Feuchtmittels kann dieser abgebaut und das für den Druckprozeß erforderliche, eingestellte Druckfarbe-Feuchtmittel-Gleichgewicht stabil aufrechterhalten werden.

[0017] Dies ist ohne eine ungewollte thermische Beeinflussung die Farbdosierung bestimmender und nicht für die Entfeuchtung vorgesehener Bereiche des Farbwerks durch die Verwendung von wahlweise auf eine zwischen 10°C und 60°C liegende Umfangsoberflächentemperatur temperierbaren Temperierwalzen möglich.

[0018] Selbstverständlich befinden sich im Bereich der ersten Abrollkontakte stelle das Feuchtmittel und die Druckfarbe bzw. Emulsion als ein Flüssigkeitsfilm zwischen Umfangsoberflächen der Heizwalze und der Farbwerkswalze.

[0019] Die Farbwerkswalze steht an ihren über einen Umfangswinkel zueinander versetzten Abrollkontakte stelle mit zwei rotierenden Elementen in Abrollkontakt, von denen das eine die Heizwalze ist und das andere gemäß einer ersten Variante die Zwischenwalze oder gemäß einer zweiten Variante – bei der die Zwischenwalze fehlt – die Druckform sein kann.

[0020] Die Formulierung "höchstens eine Zwischenwalze" umfaßt sowohl die Variante "eine einzige Zwischenwalze" als auch die Variante "gar keine Zwischenwalze".

[0021] Bei der Variante "eine einzige Zwischenwalze" steht die Farbwerkswalze an ihrer zweiten Abrollkontakte stelle mit der Zwischenwalze in Abrollkontakt und fungiert die Zwischenwalze als eine Farbauftragswalze. Im Rahmen der Variante "eine einzige Zwischenwalze" ist es durchaus möglich, dass die Zwischenwalze nicht nur mit der Farbwerkswalze und der Druckform sondern auch mit einer weiteren Walze, z. B. einer Temperierwalze, in Abrollkontakt steht.

[0022] Diese weitere Walze gibt aber nicht den kürzesten

Förderweg der Druckfarbe von der Farbwerkswalze zur Druckform vor.

[0023] Gemäß der Variante "gar keine Zwischenwalze" steht die Farbwerkswalze an ihrer zweiten Abrollkontakte stelle als eine Farbauftragswalze mit der Druckform in Abrollkontakt.

[0024] Weitere funktionell und konstruktiv vorteilhafte Weiterbildungen der erfundungsgemäßen Druckmaschine sind in den Unteransprüchen genannt und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Zeichnung.

[0025] In dieser zeigt:

[0026] Fig. 1 eine Druckmaschine mit einem Temperierwalzen enthaltenden Kurzfarbwerk,

[0027] Fig. 2 ein Diagramm mit eingetragenen Kennlinien für die Regelung der Temperatur der Temperierwalzen,

[0028] Fig. 3 eine mögliche Modifikation des Kurzfarbwerks und

[0029] Fig. 4 und 5 verschiedene Ausbildungen einer Walze des Kurzfarbwerkes, welcher Temperierwalzen zugeordnet sind.

[0030] Eine in Fig. 1 im Ausschnitt dargestellte Druckmaschine umfaßt ein Aniloxoffset-Druckwerk, das aus einem Gegendruckzylinder 1 zum Abstützen eines Bedruckstoffs 2, mindestens einer Druckform 3 auf einem Druckformzylinder 4, einem Feuchtwerk 5 zum Einfüchten der Druckform 3, einem Farbwerk 6 zum Einfärben der Druckform 3 und einem Gummitychzylinder 7 zum Übertragen eines Druckbildes von der Druckform 3 auf den Bedruckstoff 2 besteht.

[0031] Das Feuchtwerk 5 umfaßt einen Feuchtkasten 8 zum Speichern eines Feuchtmittels 9, eine Tauchwalze 10, eine Dosierwalze 11 und eine Feuchtauftragwalze 12.

[0032] Das Farbwerk 6 ist als ein heberloses d. h. keine Heberwalze aufweisendes-, zonenloses Kurzfarbwerk ausgebildet und umfaßt eine Rasterwalze (Aniloxwalze) 13, eine Farbauftragswalze 14, deren Außendurchmesser jenem der Druckform 3 entspricht, Temperierwalzen 15 bis 22 sowie eine Kammerakel 23, deren Farbkammer ein mit einer Druckfarbe 24 gefülltes Farbreservoir 25 bildet. Die Farbauftragswalze 14 und jede der auf der Rasterwalze 13 abrollenden Temperierwalzen 20 bis 22 sind mit je einem elastomeren Walzenbezug 26 versehen. Jede der auf der Rasterwalze 13 abrollenden Temperierwalzen 20 bis 22 steht nur mit einem einzigen rotierenden Element, nämlich der Rasterwalze 13, in Abrollkontakt. Auch jede der auf der Farbauftragswalze 14 abrollenden Temperierwalzen 15 bis 19 steht nur mit einem einzigen rotierenden Element, nämlich der Farbauftragswalze 14, in Abrollkontakt.

[0033] Im Drehrichtungssinn der Farbauftragswalze 14 gesehen, sind die Temperierwalzen 15 bis 19 einer von der Druckform 3 zusammen mit der Farbauftragswalze 14 gebildeten Abrollkontakte stelle 27 nachgeordnet und einer von der Rasterwalze 13 zusammen mit der Farbauftragswalze 14 gebildeten weiteren Abrollkontakte stelle 28 vorgeordnet. Im Drehrichtungssinn der Rasterwalze 13 gesehen, sind die Temperierwalzen 20 bis 22 der Abrollkontakte stelle 28 nachgeordnet und der Kammerakel 23 vorgeordnet.

[0034] Die Temperierwalzen 15 bis 17, welche als Heizwalzen fungieren, und eine geregelte Temperiereinrichtung (Heizeinrichtung) 29 sind zu einem ersten Temperiermittel-Kreislauf 30 zusammengeschlossen. Die Temperierwalzen 18, 19, welche als Kühlwalzen fungieren, und eine geregelte Temperiereinrichtung (Kühleinrichtung) 31 sind zu einem zweiten Temperiermittel-Kreislauf zusammengeschlossen. Die Temperierwalzen 20 bis 22, welche ebenfalls als Heizwalzen fungieren, und eine geregelte Temperiereinrichtung (Heizeinrichtung) 33 sind zu einem dritten Temperiermittel-

Kreislauf 34 zusammengeschlossen. Die Rasterwalze 13 und eine geregelte Temperiereinrichtung 35 bilden einen vierten Temperiermittel-Kreislauf 36. Ein fünfter Temperiermittel-Kreislauf 37 wird von der Farbauftragswalze 14 und einer weiteren geregelten Temperiereinrichtung 38 gebildet.

[0035] Jeder der Temperiermittel-Kreisläufe 30, 32, 34, 36 und 37 enthält eine motorisierte Pumpe 39 zum Umwälzen der Temperierflüssigkeit, als welche jeweils Wasser (Warmwasser bzw. Kühlwasser) verwendet wird. Jede der Walzen 13 bis 22 ist mit einem Hohlraum versehen, in welchem die Temperierflüssigkeit durch jeweils einen Walzeneinlaß 40 einströmt und aus dem die Temperierflüssigkeit durch jeweils einen Walzenauslaß 41 wieder austritt, wie dies anhand der Temperierwalze 20 in Fig. 1 gezeigt ist. Darin ist mit dem Bezugssymbol 42 beispielhaft eine Schlauchleitung bezeichnet.

[0036] Die Temperiereinrichtung 33, eine elektronische Regeleinrichtung 42 und ein den Feuchtmittel-Gehalt der Druckfarbe 24 bzw. der Emulsion, welche das Feuchtmittel 9 und die Druckfarbe 24 zusammen bilden, messender kapazitiver Sensor 43 sind zu einem geschlossenen Regelkreis 44 zusammengeschlossen. Aufgrund der zueinander sehr unterschiedlichen Dielektrizitätskonstanten des Feuchtmittels (Wasser) 9 und der Druckfarbe (Mineralölfarbe) 24 ist eine sehr genaue Messung des Feuchtmittel-Gehaltes möglich. Der Sensor 43 ragt in das den Meßort darstellende Farbreservoir 25 bzw. die darin befindliche Druckfarbe-Feuchtmittel-Emulsion hinein.

[0037] Zur Verbesserung der Luftzirkulation und zur Lufterneuerung innerhalb des Farbwerkes 6 ist letzterem ein Ventilator 45 zugeordnet.

[0038] Die Funktion des Aniloxoffset-Druckwerks im Druckbetrieb wird nachfolgend erläutert:

[0039] Die Temperiereinrichtungen 35, 38 sorgen dafür, daß die Druckfarbe 24 führende Umfangsoberflächen der Farbauftragswalze 14 und der Rasterwalze 13 jeweils auf einer konstanten Temperatur, die bei beiden Walzen 13, 14 in etwa 30°C beträgt, gehalten werden. Die Temperiereinrichtung 29 erwärmt die den ersten Temperiermittel-Kreislauf 30 durchströmende Temperierflüssigkeit und letztere die Temperierwalzen 15 bis 17 so, daß die 40°C bis 60°C betragende Umfangsoberflächen-Temperatur einer jeden der Temperierwalzen 15 bis 17 höher ist, als die Umfangsoberflächen-Temperatur der Farbauftragswalze 14.

[0040] Die Temperierwalzen 15 bis 17 sind an einer Einbauposition im Farbrückfluß des Farbwerkes 6 angeordnet, an welcher die Menge des Feuchtmittels 9 auf und in der Druckfarbe 24 am größten ist. Die Einbauposition befindet sich unmittelbar nach der Abrollkontakte stelle 27, an welcher durch die Farbauftragswalze 14 sogenanntes Oberflächenwasser von der Druckform 3 teilweise abgenommen wird. Als Oberflächenwasser wird jene Teilmenge des Feuchtmittels 9 bezeichnet, welche nicht emulgiert ist und als ein dünner Feuchtmittelfilm die Druckfarbe-Feuchtmittel-Emulsion bedeckt. Die auf der Farbauftragswalze 14 geführte Druckfarbe-Feuchtmittel-Emulsion und das abgenommene Oberflächenwasser werden zum Teil in einem von der Temperierwalze 15 und der Farbauftragswalze 14 zusammen gebildeten Walzenspalt auf die Temperierwalze 15 abgespalten.

[0041] Auf der Temperierwalze 15 erwärmen sich die Emulsion und das Oberflächenwasser sehr rasch, so daß eine schlagartige Verdunstung eines Teiles des Feuchtmittels aus der Emulsion und eines Teiles des Oberflächenwassers erfolgt. Im Druckbetrieb findet ein ständiger Farbaustausch zwischen der Temperierwalze 14 und der Farbauftragswalze 14 statt, wobei die Temperierwalze 15 stark feuchtmittelhaltige Druckfarbe 24 bzw. Emulsion von der Farbauftragswalze 14

abnimmt und gleichzeitig bereits getrocknete Druckfarbe 24 bzw. Emulsion, die weniger feuchtmitthaltig ist, auf die Farbauftragswalze 14 zurücküberträgt. Die Temperierwalzen 16, 17 wirken in derselben, zuvor beschriebenen Weise, wie die Temperierwalze 15 auf die Emulsion ein, so daß deren Feuchtittel- oder Wassergehalt von Temperierwalze 15 (bzw. 16) zu Temperierwalze 16 (bzw. 17) stufenweise abnimmt.

[0040] In manchen Anwendungsfällen kann anstelle der beschriebenen "Kaskadentrocknung" der Druckfarbe 24 mittels der Temperierwalzen 15 bis 17 die Verwendung einer einzigen beheizten Temperierwalze 15, 16 oder 17 ausreichend sein.

[0041] In der Regel kühlt die Druckfarbe 24 nach der Einwirkung der Temperierwalzen 15 bis 17 ohne weitere Unterstützungsmaßnahmen hinreichend schnell ab, so daß die Druckfarbe 24 ihre Ursprungstemperatur, welche die Druckfarbe 24 vor der Einwirkung der Temperierwalzen 15 bis 17 aufwies, bereits erreicht hat, noch bevor die Druckfarbe 24 im Laufe der Rotation der Farbauftragswalze 14 die Abrollkontaktstelle 28 passiert.

[0042] Wenn diese Abkühlung der Druckfarbe 24 bei Vorliegen besonders widriger äußerer Bedingungen nicht gewährleistet ist, kann die Abkühlung der Druckfarbe 24 auf die Ursprungstemperatur mittels der die Druckfarbe 24 auf der Farbauftragswalze 14 abkühlenden Temperierwalzen 18, 19 oder mittels nur einer einzigen von diesen unterstützt werden. Jede der Temperierwalzen 18, 19 weist eine Umfangsoberflächentemperatur auf, die geringer ist als jene der Farbauftragswalze 14 und z. B. 10°C betragen kann. Durch die Verwendung der Temperierwalzen 18, 19 und des zweiten Temperiermittellkreislaufes 32 ist es in jedem Fall sicher gestellt, daß die durch die Erwärmung mittels der Temperierwalzen 15 bis 17 gestiegenen Temperatur der Druckfarbe 24 wieder auf jene Ursprungstemperatur abgesenkt wird, welche die Druckfarbe 24 unmittelbar vor der Einwirkung der Temperierwalzen 15 bis 17 aufwies.

[0043] Somit ist es sichergestellt, daß die mittels der Temperierwalzen 15 bis 17 bewirkte lokale Farberhitzung keinen die mengenmäßige Farübertragung an den Abrollkontaktstellen 27, 28 störenden Einfluß auf die im Bereich der Abrollkontakte 27 herrschenden Temperaturen der Druckform 3 und der Farbauftragswalze 14 und auf den Bereich der anderen Abrollkontakte 28 herrschenden Temperaturen der Rasterwalze 13 und der Farbauftragswalze 14 ausübt. Eine von der lokalen Farberhitzung mittels der Temperierwalzen 15 bis 17 ausgehende, ungewollte, schleichende Erwärmung des gesamten Farbwerkes 6 wird durch den Einsatz der kühlenden Temperierwalzen 18, 19 vermieden.

[0044] Bei der in Fig. 1 gezeigten Anordnung der als Kühlwalzen fungierenden Temperierwalzen 18, 19 oder zumindest einer dieser Temperierwalzen 18, 19 zwischen der als Heizwalze fungierenden Temperierwalze 17 und der Rasterwalze 13 sowie bei einem annahmeweisen Fehlen der Temperierwalzen 20 bis 22 sind die Temperiermittellkreisläufe 36, 37 entbehrlich, d. h. ist kein Temperieren der Rasterwalze 13 und der Farbauftragswalze 14 erforderlich, um die von den Temperierwalzen 15 bis 17 ins Farbwerk 6 eingebrachte Wärmemenge wieder aus dem Farbwerk 6 heraus zu bringen.

[0045] Fehlen jedoch die Temperierwalzen 18, 19, so sollte zumindest der die Farbauftragswalze 14 temperierende Temperiermittellkreislauf 37 vorhanden sein.

[0046] Die Anzahl der von den insgesamt vorhandenen Temperierwalzen 15 bis 17 aktivierte Temperierwalzen 15 bis 17 und deren Temperatur kann in Abhängigkeit vom Farbbedarf der für den aktuellen Druckauftrag jeweils ver-

wendeten Druckform 3 variiert werden. Beispielsweise können bei einer Druckform 3 mit großem mittleren Flächen deckungsgrad und demzufolge großem Farbbedarf die Temperierwalzen 16, 17 von der Farbauftragswalze 14 abgestellt werden und kann die angestellt verbleibende Temperierwalze 15 auf eine Umfangsoberflächentemperatur von z. B. 40°C temperiert werden. Dem gegenüber können bei einer Druckform 3 mit einem geringeren mittleren Flächen deckungsgrad und dem zufolge größerem Feuchtittelbedarf alle Temperierwalzen 15 bis 17 an die Farbauftragswalze 14 angestellt und auf eine Temperatur von z. B. 50°C temperiert werden.

[0047] Für das beschriebene wahlweise An- und Abstellen der Temperierwalzen 15 bis 17 können letztere mittels einer geeigneten Stelleinrichtung gelagert sein. Die Stelleinrichtung kann derart angesteuert sein, daß bei jedem rotativen Stillstand der Farbauftragswalze 14 oder bei jeder Druckunterbrechung alle Temperierwalzen 15 bis 17 sofort automatisch von der Farbauftragswalze 14 abgehoben werden. Selbstverständlich kann auch jede der Temperierwalzen 18 bis 22 mittels einer solchen Stelleinrichtung automatisch abhebbar gelagert sein.

[0048] Alternativ zu den Temperierwalzen 15 bis 19 oder zusätzlich zu diesen können die Temperierwalzen 20 bis 22 Verwendung finden. Eine Verwendung ausschließlich der Rasterwalze 13 zugeordneten Temperierwalzen 20 bis 22 ist hinsichtlich der Vermeidung eines Schablonierens des Farbwerkes 6 vorteilhaft.

[0049] Bei Verwendung der Temperierwalzen 15 bis 19 ist es zweckmäßig, diese als axial schwingende Reibwalzen auszubilden, deren axiale Schwingung eine Amplitude von mindestens 10 mm aufweist, so daß schablonierbedingte Störungen im Farbfilm auf der Farbauftragswalze 14 verwischt bzw. egalisiert werden. Die Temperierwalzen 20 bis 22 können als Reibwalzen ausgebildet sein, deren axiale Schwingung eine Amplitude von höchstens 1 mm aufweist. Diese Amplitude ist hinreichend, um Abrißfädchen seitlich zu verschieben, die bei der Farbspaltung zwischen der Rasterwalze 13 und den Temperierwalzen 20 bis 22 auf letzteren hervorgerufen werden und Keime für neue Abrißfädchen bilden können. Durch die seitliche Verschiebung wird das von den Abrißfädchen verursachte Entstehen von in Umfangsrichtung der Rasterwalze 13 verlaufenden, streifenförmigen, und die Druckqualität mindernden Störungen und deren Übertragung auf die Farbauftragswalze 14 vermieden. Bei gleichzeitiger Verwendung der Temperierwalzen 15 bis 19 und der Temperierwalzen 20 bis 22 würden erstere somit mit einer größeren Amplitude als letztere axial schwingen.

[0050] Für manche Anwendungsfälle mag es ausreichend sein, nur eine der Temperierwalzen 15 bis 19 als mit vergleichsweise großer Amplitude axial schwingende Reibwalze und/oder nur eine der Temperierwalzen 20 bis 22 als mit vergleichsweise kleiner Amplitude schwingende Reibwalze auszubilden.

[0051] Der Regelkreis 44 erhöht Temperatur der Temperierwalzen 20 bis 22, sobald der in die Kammerrakel 23 eingebaute Sensor 43 der Regeleinrichtung 42 signalisiert, daß der prozentuale Feuchtittel- bzw. Wasseranteil der im Farbreservoir 25 befindlichen Emulsion einen an der Regeleinrichtung 42 einstellbaren Wert übersteigt.

[0052] In Fig. 2 ist ein Diagramm dargestellt, welches die funktionale Abhängigkeit eines der Regeleinrichtung 42 vorgegebenen Temperatursollwertes von dem vom Sensor 43 kontinuierlich gemessenen prozentualen Wassergehalt zeigt. Im Diagramm sind zwei in der Regeleinrichtung 42 abgespeicherte Funktionskurven (Kennlinien) 46, 47 dargestellt, wobei die Funktionskurve 46 auf die 30°C betragende

Umfangsoberflächentemperatur der Rasterwalze 13 und die Funktionskurve 47 auf eine alternative und 40°C betragende Umfangsoberflächentemperatur der Rasterwalze 13 bezogen ist.

[0053] Bei einem geringen Wasseranteil (< 10%) wird den Temperierwalzen 20 bis 22 eine Sollwert-Temperatur vorgegeben, auf welche die Regeleinrichtung 42 die Temperatur der Temperierwalzen 20 bis 22 regelt. Bei einer Ausbildung der Regeleinrichtung 42 als ein Zweipunktregler, dessen Umschaltpunkt im gezeigten Beispiel bei 10% Wasseranteil liegt, bleibt die Temperiereinrichtung 33 bei einem weniger als 10% betragenden Wasseranteil ausgeschaltet, so daß die Temperierwalzen 20 bis 22 nicht durch die Temperiereinrichtung 33 erhitzt werden. Der Temperatur-Sollwert der Temperierwalzen 20 bis 22 entspricht im Bereich unter 10% Wasseranteil der Temperatur der Rasterwalze 13. Erst bei einem Überschreiten des Umschaltpunktes schaltet die Regelinrichtung 42 die Temperiercircrinrichtung 33 an. Im Bereich 10% bis 15% Wasseranteil wird der Temperatur-Sollwert der Temperierwalzen 20 bis 22 gemäß eines linear ansteigenden Kurvenabschnittes der jeweiligen Funktionskurve 46 oder 47 angehoben. Ab 15% Wasseranteil wird ein 50°C betragender, maximaler Temperatur-Sollwert beibehalten.

[0054] Die im Diagramm angegebenen Sollwert-Temperaturen und Prozent-Werte des Wasseranteiles bezogen auf die Emulsion haben lediglich einen beispielhaften Charakter und können anders gewählt werden. Es ist auch möglich, die zuvor beschriebene Kennlinien-Regelung nur bei einer einzigen der Temperierwalzen 20 bis 22 anzuwenden.

[0055] Zur Effektivierung der auf das Feuchtmittel 9 ausgeübten Wirkung der Temperierwalzen 15 bis 22 können letztere mit hydrophilen Umfangsoberflächen versehen sein, die z. B. bei den Temperierwalzen 15 bis 19 in Form einer Chromschicht ausgebildet sein können.

[0056] Mit 48 ist in Fig. 1 eine alternative Einbauposition der Temperierwalzen 20 bis 22 bezeichnet, die in der alternativen Einbauposition 48 mit unterbrochenen Linien dargestellt sind.

[0057] In Fig. 3 ist eine mögliche Modifikation des Farbwerkes 6 gezeigt. Bei der mit 49 bezeichneten Walze, auf welcher Temperierwalzen 50 bis 54 abrollen, kann es sich entweder um die Rasterwalze 13 oder um die Farbaufragswalze 14 handeln. Im zuerst genannten Fall, wenn die Walze 49 mit der Rasterwalze 13 identisch ist, sind die Temperierwalzen 50 bis 54 anstelle der Temperierwalzen 20 bis 22 vorgesehen. Im anderen Fall, wenn die Walze 49 mit der Farbaufragswalze 14 identisch ist, sind die Temperierwalzen 50 bis 54 anstelle der in Fig. 1 gezeigten Temperierwalzen 15 bis 19 angeordnet.

[0058] Die in Fig. 3 gezeigte modifizierte Ausbildung des Farbwerkes 6 ist besonders vorteilhaft, wenn auf dem Druckformzylinder 4 verschiedene Druckformen in Richtung der Druckbreite versetzt nebeneinander angeordnet sind, d. h., wenn sich neben der Druckform 3 noch mindestens eine weitere Druckform (nicht dargestellt) auf dem Druckformzylinder 4 befindet, die in axialer Richtung des Druckformzylinders 4 relativ zur Druckform 3 versetzt angeordnet ist und ein anderes Druckbild als die Druckform 3 aufweist. Die Druckmaschine ist bei zwei derart angeordneten Druckformen demgemäß als eine doppeltbreite Rotationsdruckmaschine ausgebildet.

[0059] Die Axiallänge der Temperierwalze 50 ist so bemessen, daß letztere sich über beide Druckformen hinweg erstreckt. Die Temperierwalzen 51, 53, die in etwa halb so lang wie die Temperierwalze 50 sind, erstrecken sich nur über die Druckform 3 hinweg und die sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung des Druckformzylinders 4 relativ zu den Temperierwalzen 51, 53 versetzt ange-

ordneten Temperierwalzen 52, 54 erstrecken sich nur über die weitere Druckform hinweg. Jede der Temperierwalzen 50 bis 54 weist eine Walzeneinlaß 55 und einen Walzenauslaß 56 auf, die Bestandteile je eines geregelten Temperiermittel-Kreislaufes 57 (in Fig. 3 durch Strömungspfeile angedeutet) sind, der baugleich mit den Temperiermittel-Kreisläufen 30, 32, 34 ist.

[0060] Mittels der erhitzen Temperierwalze 50 wird der auf der Walze 49 befindlichen Druckfarbe 24 bzw. Emulsion das Feuchtmittel 9 zumindest teilweise entzogen. Dies geschieht in einem mit der Druckform 3 fluchtenden Umfangsoberflächen-Bereich der Walze 49 in demselben Maße wie in einem mit der anderen Druckform fluchtenden Umfangsoberflächen-Bereich der Walze 49. Nach dieser Trocknung wird die Druckfarbe 24 mittels der z. B. als Heizwalzen fungierenden Temperierwalzen 51, 53 im mit der Druckform 3 fluchtenden Umfangsoberflächen-Bereich auf eine erste Temperatur und mittels dcr z. B. als Kühlwalzen fungierenden Temperierwalzen 52, 54 im mit der weiteren Druckform fluchtenden Umfangsoberflächen-Bereich auf eine zweite Temperatur temperiert.

[0061] Die Übertragungsmenge der Druckfarbe 24 ist von deren Viskosität abhängig, welche mit steigender Temperatur der Druckfarbe 24 abnimmt. Somit ist mittels der Temperierwalzen 51 bis 54 eine druckformweise, unterschiedliche thermische Farbdosierung bzw. thermische Farbdichte-Steuerung möglich. Dadurch, daß die erste Temperatur höher als die zweite Temperatur eingestellt ist, werden den beiden Druckformen entsprechend ihrem Farbbedarf zueinander unterschiedlich bemessene Farbmengen zugeführt.

[0062] In Abweichung vom in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel kann es auch hinreichend sein, nur ein Temperierwalzen-Paar zu verwenden, das aus zwei zueinander sowohl in Richtung der Druckbreite als auch in Richtung der Drucklänge versetzten Temperierwalzen 51, 52 (oder 53, 54) besteht. Ebenso ist es denkbar, anstelle eines jeden der beiden gezeigten Temperierwalzen-Paare oder anstelle des genannten einzigen Temperierwalzen-Paars eine einzige, unterteilte Temperierwalze zu verwenden, die sich, genauso wie die Temperierwalze 50 über die beiden Druckformen hinweg erstreckt.

[0063] Die unterteilte Temperierwalze kann zwei zueinander in axialer Richtung versetzt liegende und von verschiedenen Temperierflüssigkeiten durchströmte Hohlräume aufweisen, von denen der eine sich nur im Bereich der Druckform 3 erstreckt und in einen Temperiermittel-Kreislauf integriert ist und der andere sich nur im Bereich der weiteren Druckform erstreckt und in einen anderen Temperiermittel-Kreislauf integriert ist. Durch eine zueinander unterschiedliche Temperierung der die beiden voneinander getrennten Hohlräume durchströmenden Temperierflüssigkeiten wäre es möglich, die die Hohlräume umgebenden Umfangsoberflächen der unterteilten Temperierwalze auf zueinander unterschiedliche Oberflächentemperaturen zu temperieren und die unterteilte Temperierwalze in verschieden temperierte ringförmige Walzensegmente thermisch zu unterteilen. Die Erzeugung von mit den Walzensegmenten korrespondierenden thermischen Zonen auf der Umfangsoberfläche der Walze 49 zum Zwecke der druckformweisen Farbdichte-Steuerung ist mittels der unterteilten Temperierwalze genau so gut möglich, wie mittels der in Fig. 3 gezeigten Temperierwalzen 51 bis 54.

[0064] In den Fig. 4 und 5 ist eine weitere Modifikation des Farbwerkes 6 am Beispiel einer vierfachbreiten Ausbildung der Druckmaschine gezeigt, bei welcher über die Druckbreite hinweg vier Druckformen (nicht dargestellt) nebeneinander auf dem Druckformzylinder 4 angeordnet sind. Als Heizwalzen fungierende Temperierwalzen 151 bis

Bezugszeichenliste

154 sind axial versetzt zueinander angeordnet, so daß eine jeder der Temperierwalzen 151 bis 154 in Farbtransportrichtung des Farbwerkes 6 gesehen mit jeweils nur einer der Druckformen fluchtet. Jede der Temperierwalzen 151 bis 154 ist in je einen Temperiermittel-Kreislauf (nicht dargestellt) integriert, der mit den Temperiermittel-Kreisläufen 30, 32, 34 baugleich ist, so daß jede der Temperierwalzen 151 bis 154 über den jeweiligen Temperiermittel-Kreislauf auf eine von den übrigen Temperierwalzen 151 bis 154 abweichende Temperatur zur druckformweisen Farbviskositäts- bzw. Farbdichte-Steuerung temperierbar ist.

[0065] Gemäß Fig. 4 sind die Temperierwalzen 151 bis 154 anstelle der Temperierwalzen 18, 19 der Farbaufragswalze 14 zugeordnet. Der aus Gummi bestehende Walzenbezug 26 ist in mehrteiliger Ausbildung in mehrere Ringe 26a bis d aufgesplittet. Die Breite eines jeden der farbführenden Ringe 26a bis d entspricht im Wesentlichen der Breite der jeweiligen Druckform und ist nur geringfügig größer als die axiale Länge der auf dem jeweiligen Ring 26a bis d abrollenden Temperierwalze 151 bis 154. Zwischen den Ringen 26a bis d liegt jeweils ein die Druckfarbe nicht übertragender Umfangsstreifen 155. Zwischen einem Walzenkern 156 der Farbaufragswalze 14 und den Ringen 26a bis d ist eine die Umfangsoberfläche des Walzenkerns 156 rundum bedeckende thermische Isolationsschicht 157 angeordnet, die sich in Axialrichtung der Farbaufragswalze 14 über alle Ringe 26a bis d und Temperierwalzen 151 bis 154 hinweg erstreckt. Die Isolationsschicht 157 verhindert einen Wärmefluß von einem zum anderen der Ringe 26a bis d, deren Wandstärke in etwa 10 mm beträgt. Somit kann jeder der Ringe 26a bis d eine andere Temperatur aufweisen, welche von der eingestellten Temperatur der auf dem jeweiligen Ring 26a bis d abrollenden Temperierwalze 151 bis 154 abhängt. Über die Temperierwalzen 151 bis 154 lassen sich die Temperaturen der Ringe 26a bis d unabhängig voneinander steuern. Die Temperatur eines jeden der Ringe 26a bis d wird dem Farbedarf der über den jeweiligen Ring 26a bis d mit der Druckfarbe 24 versorgten Druckform entsprechend eingestellt. Beträgt die Schichtdicke des Walzenbezuges 26 nur ca. 2 mm oder weniger, ist die Aufsplittung des Walzenbezuges 26 in die Ringe 26a bis d nicht erforderlich und kann stattdessen ein durchgehender Walzenbezug 26 verwendet werden.

[0066] In Fig. 5 ist gezeigt, daß die Temperierwalzen 151 bis 154 der Rasterwalze 13 anstatt der Farbaufragswalze 14 zugeordnet sein können. Dazu ist die Rasterwalze 13 mit einer thermischen Isolationsschicht 158 und einer auf dieser angeordneten sehr dünnen und sehr verschleißfesten Außenschicht 159 versehen, auf welcher die Temperierwalzen 151 bis 154 abrollen und in die eine z. B. aus Näpfchen bestehende Rasterstruktur der Rasterwalze 13 eingebracht ist. Die Schichtdicke der z. B. als Keramikschicht ausgebildeten Außenschicht 159 beträgt nur wenige Zehntelmillimeter und der Abstand von Temperierwalze zu Temperierwalze beträgt jeweils in etwa 10 mm. Somit ist ein unerwünschtes Verwischen des mittels der Temperierwalzen 151 bis 154 den Druckformen entsprechend eingestellten Temperaturprofiles durch einen Wärmefluß in achsparalleler Richtung praktisch nicht zu befürchten. Wenn z. B. die Temperierwalze 151 und über diese ein von der Temperierwalze 151 überrolltes Segment der Außenschicht 159 wärmer temperiert sind als die Temperierwalze 152 und ein von letzterer überrolltes Segment der Außenschicht 159, ist die Wärmeleitung vom erstgenannten Segment zum letztgenannten Segment der Außenschicht 159 vernachlässigbar klein.

- 1 Gegendruckzylinder
- 2 Bedruckstoff
- 5 3 Druckform
- 4 Druckformzylinder
- 5 Feuchtwerk
- 6 Farbwerk
- 7 Gummituchzylinder
- 10 8 Feuchtkasten
- 9 Feuchtmittel
- 10 Tauchwalze
- 11 Dosierwalze
- 12 Feuchtauftragwalze
- 15 13 Rasterwalze
- 14 Farbaufragswalze
- 15 Temperierwalze
- 16 Temperiermittel
- 17 Temperierwalze
- 20 18 Temperierwalze
- 19 Temperierwalze
- 20 Temperierwalze
- 21 Temperierwalze
- 22 Temperierwalze
- 25 23 Kammerakel
- 24 Druckfarbe
- 25 Farbreservoir
- 26 Walzenbezug
- 26a bis d Ring (des Walzenbezugs 26)
- 30 27 Abrollkontakte
- 28 Abrollkontakte
- 29 Temperiereinrichtung
- 30 erster Temperiermittel-Kreislauf
- 31 Temperiereinrichtung
- 35 32 zweiter Temperiermittel-Kreislauf
- 33 Temperiereinrichtung
- 34 dritter Temperiermittel-Kreislauf
- 35 Temperiereinrichtung
- 36 vierter Temperiermittel-Kreislauf
- 37 fünfter Temperiermittel-Kreislauf
- 38 Temperiereinrichtung
- 39 Pumpe
- 40 Walzeneinlaß
- 41 Walzenauslaß
- 45 42 Regeleinrichtung
- 43 Sensor
- 44 Regelkreis
- 45 Ventilator
- 46 Funktionskurve
- 50 47 Funktionskurve
- 48 Einbauposition
- 49 Walze
- 50 Temperierwalze
- 51 Temperierwalze
- 52 Temperierwalze
- 53 Temperierwalze
- 54 Temperierwalze
- 55 55 Walzeneinlaß
- 56 Walzenauslaß
- 60 57 Temperiermittel-Kreislauf
- 151 Temperierwalze
- 152 Temperierwalze
- 153 Temperierwalze
- 154 Temperierwalze
- 65 155 Umfangsstreifen
- 156 Walzenkern
- 157 Isolationsschicht
- 158 Isolationsschicht

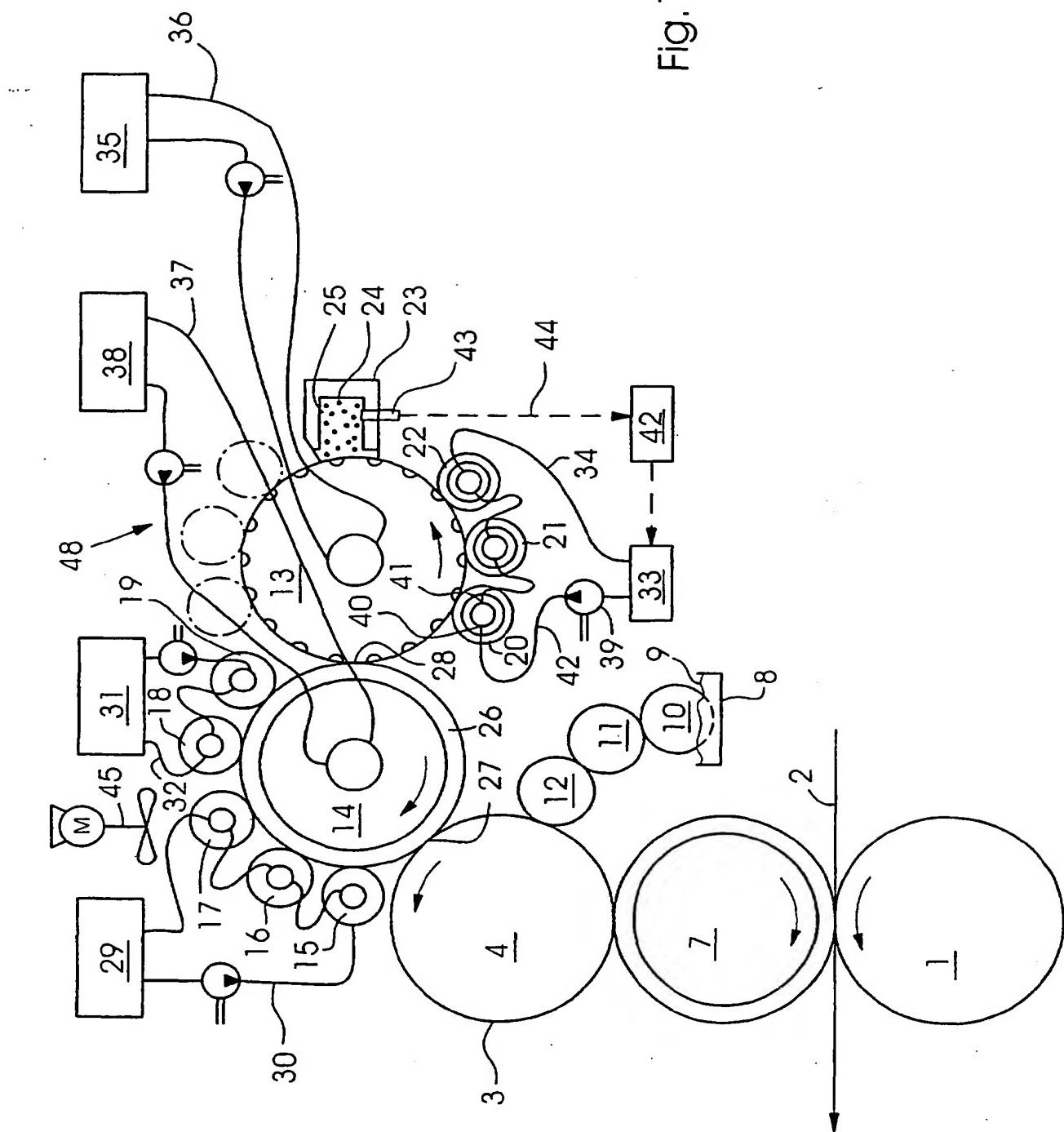
159 Außenschicht

Patentansprüche

1. Druckmaschine, welche mindestens eine Druckform (3), ein Feuchtwerk (5) zum Einfüllen der Druckform (3) mit einem Feuchtmittel (9), ein Farbwerk (6) zum Einfärben der Druckform (3) mit einer Druckfarbe (24) und eine Entfeuchtungseinrichtung mit einer Heizwalze (Temperierwalze 15, 20, 51 oder 151) zum Verringern eines zusammen mit der Druckfarbe (24) geförderten Anteiles des Feuchtmittels (9) umfaßt,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Farbwerk (6) als ein heberloses Kurzfarbwerk 15 ausgebildet ist, dass eine Farbwerkswalze des Farbwerkes (6) eine erste Abrollkontaktestelle aufweist, an welcher die Farbwerkswalze mit der Heizwalze in Abrollkontakt steht, dass die Farbwerkswalze eine zweite Abrollkontaktestelle aufweist und dass ein kürzester Förderweg der Druckfarbe (24) von der Farbwerkswalze zur Druckform (3) durch höchstens eine Zwischenwalze vorgegeben ist.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbwerkswalze eine Farbauftragswalze (14) ist, die mit der Druckform (3) in Abrollkontakt steht.
3. Druckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Farbauftragswalze eine Dosierwalze in Abrollkontaktestall steht, an der eine Dosierrakel 30 anliegt.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosierwalze eine Rasterwalze (13) und die Dosierrakel eine Kammerrakel (23) ist.
5. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwalze eine Farbauftragswalze (14) ist, die mit der Druckform (3) in Abrollkontaktestall steht.
6. Druckmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbwerkswalze eine Dosierwalze 40 ist, an der eine Dosierrakel anliegt.
7. Druckmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosierwalze eine Rasterwalze (13) und die Dosierrakel eine Kammerrakel (23) ist.
8. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 45 dadurch gekennzeichnet, dass mit der Farbwerkswalze mindestens eine Temperierwalze (16 bis 19; 21, 22; 50, 52 bis 54; 152 bis 154) in Abrollkontaktestall steht.
9. Druckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperierwalze (16, 17; 21, 22; 152) 50 eine Heizwalze ist.
10. Druckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperierwalze (18, 19; 52) eine Kühlwalze ist.
11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 55 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizwalze (51; 151) und die Temperierwalze (52; 152) in Axialrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.
12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizwalze (20 60 bis 22) Bestandteil eines Regelkreises (44) ist, dessen Regeleinrichtung (42) einen den Anteil des Feuchtmittels (9) messenden Sensor (43) aufweist.

- Leerseite -

Fig. 1



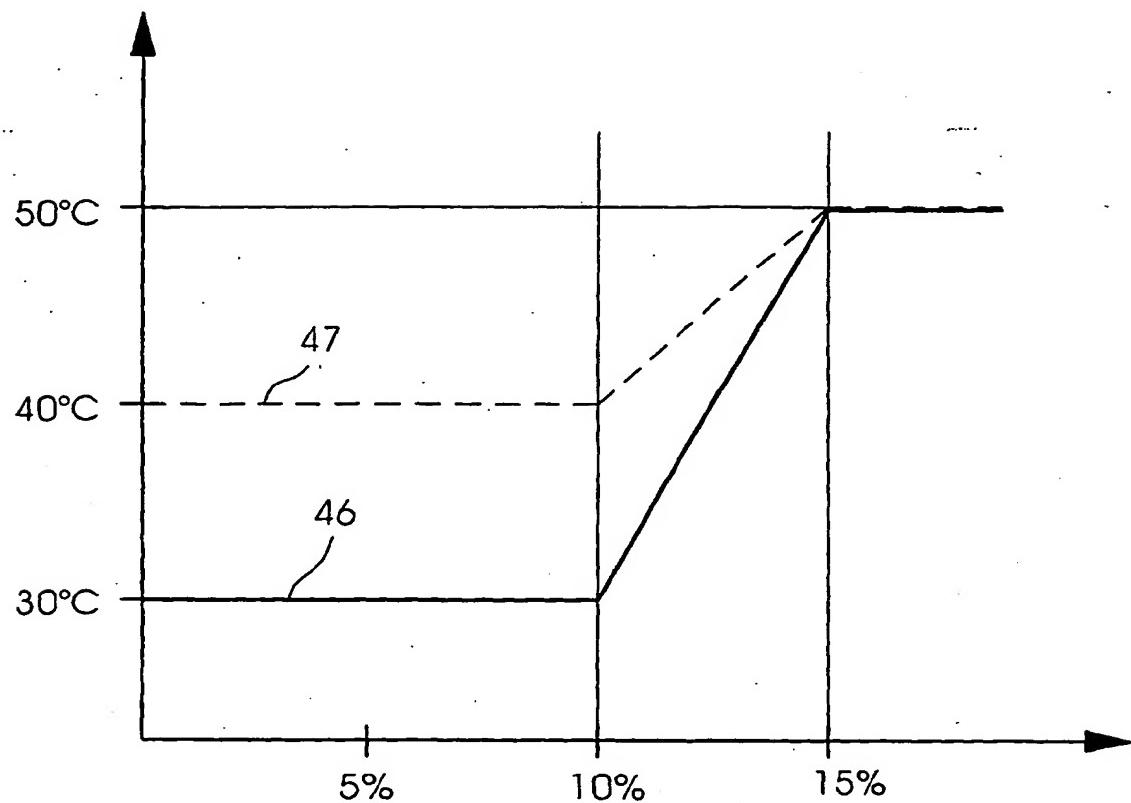


Fig.2

Best Available Copy

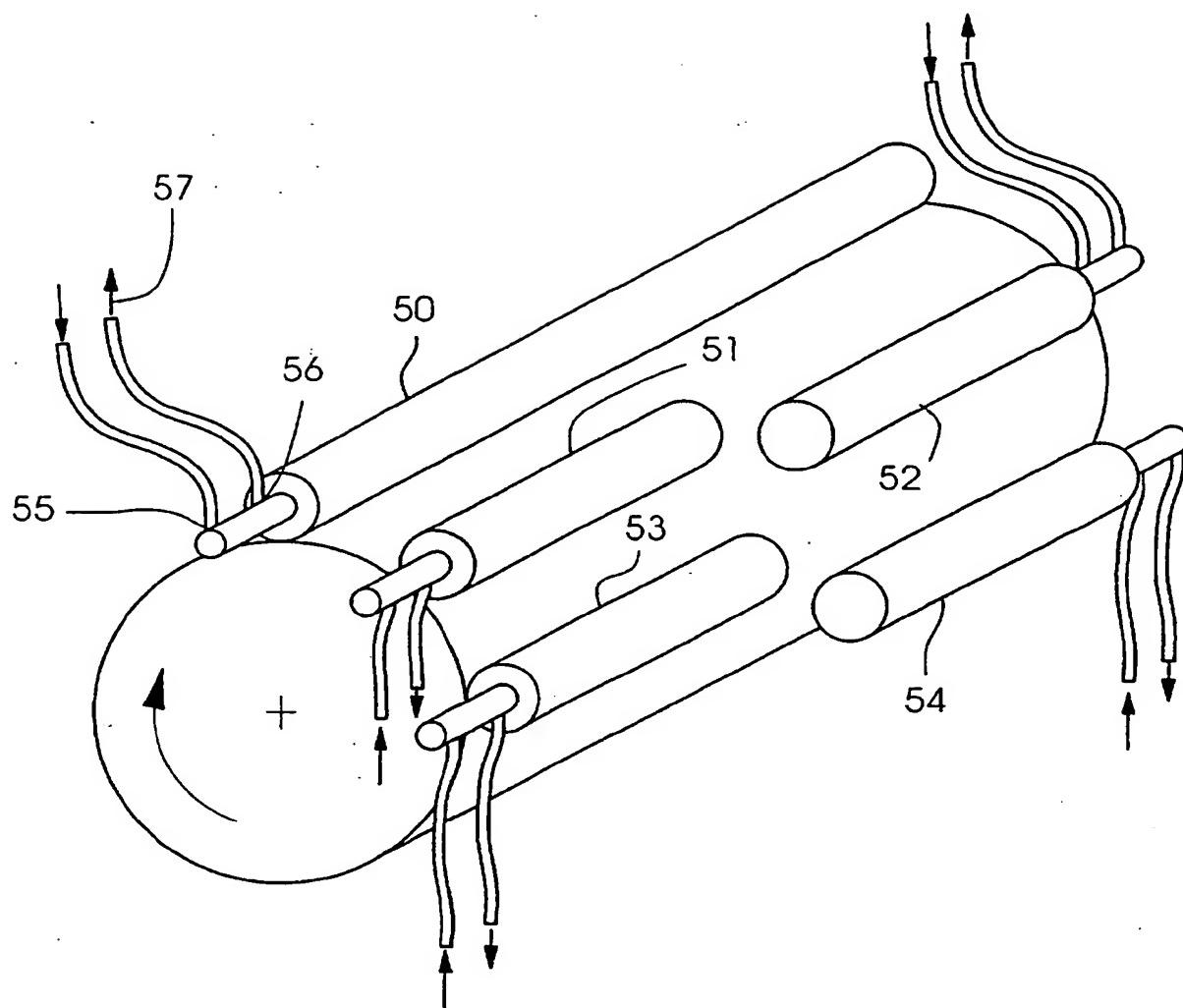


Fig.3

Best Available Copy

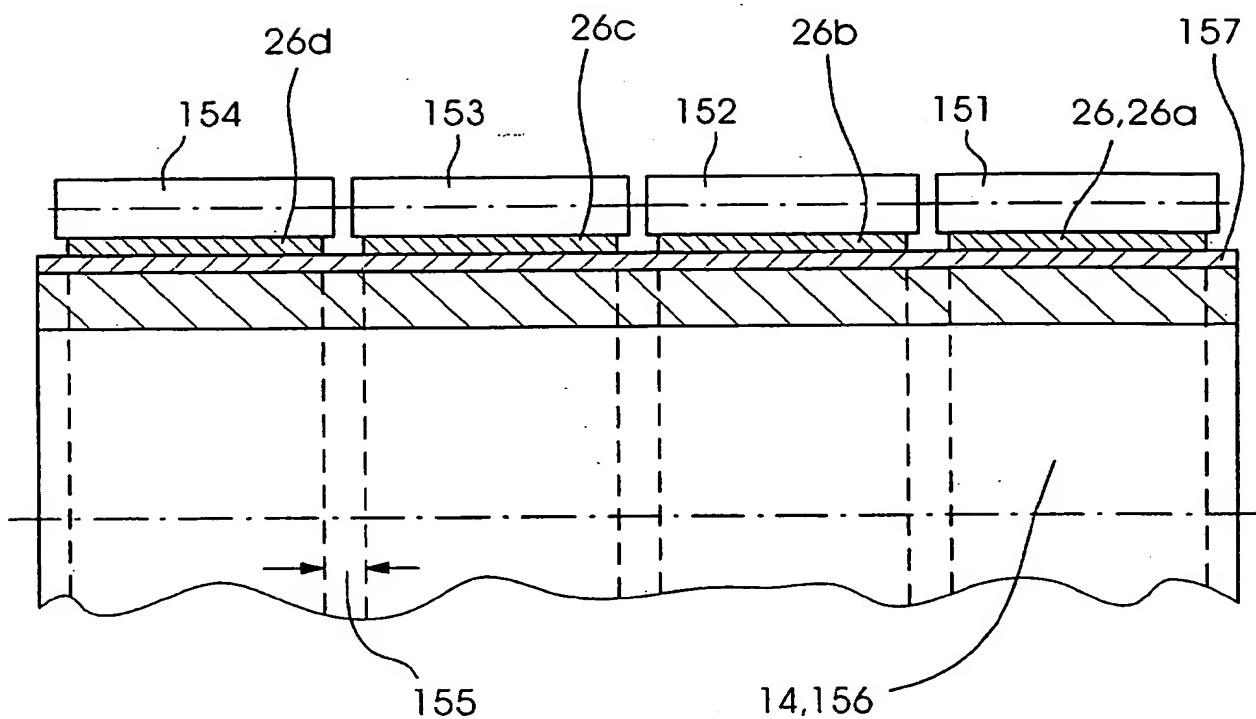
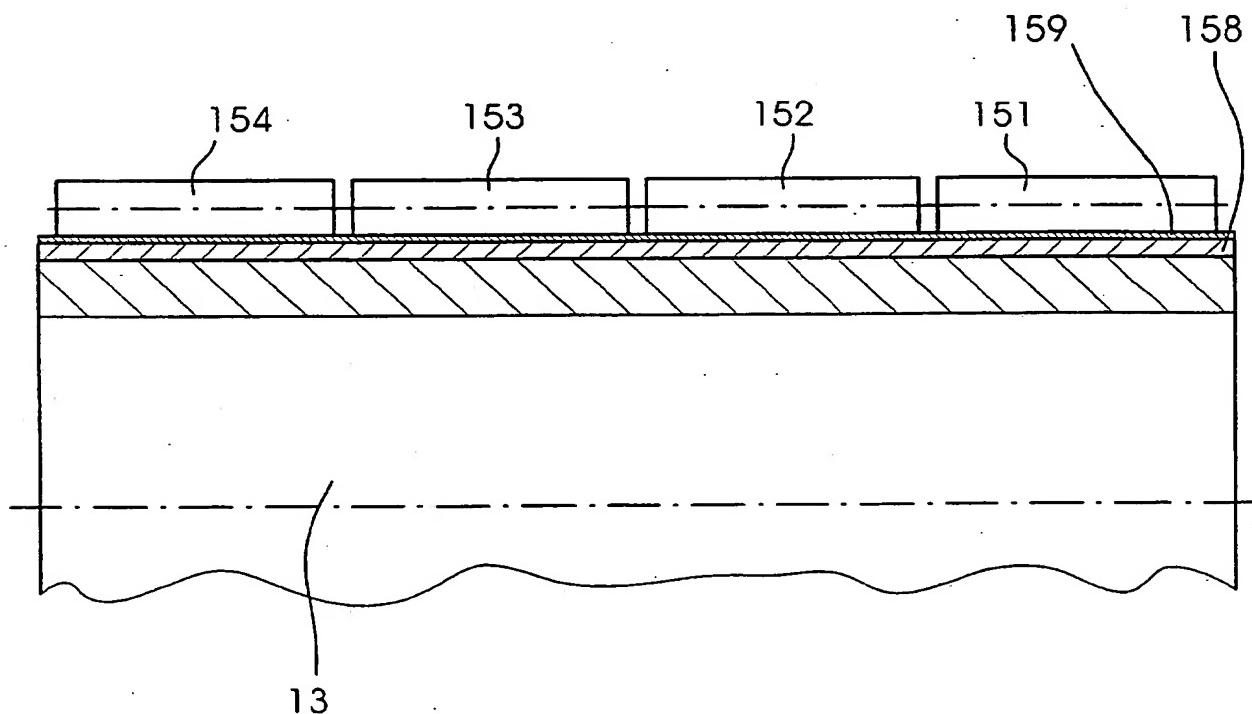


Fig.4



Best Available Copy Fig.5